



ILCで起こる本当のビッグバン

科学、社会、経済

Powered by Jun Akizaki
The Power of PowerPoint – thepopp.com



栗木雅夫

Presents



Jun Akizaki

The Power of PowerPoint – thepopp.com



広島カープがどれだけ好きか

その数々の証拠

相手チームの応援席が無い

でも阪神ファンだけはやってくる

ローカルニュースでカープ速報しかない

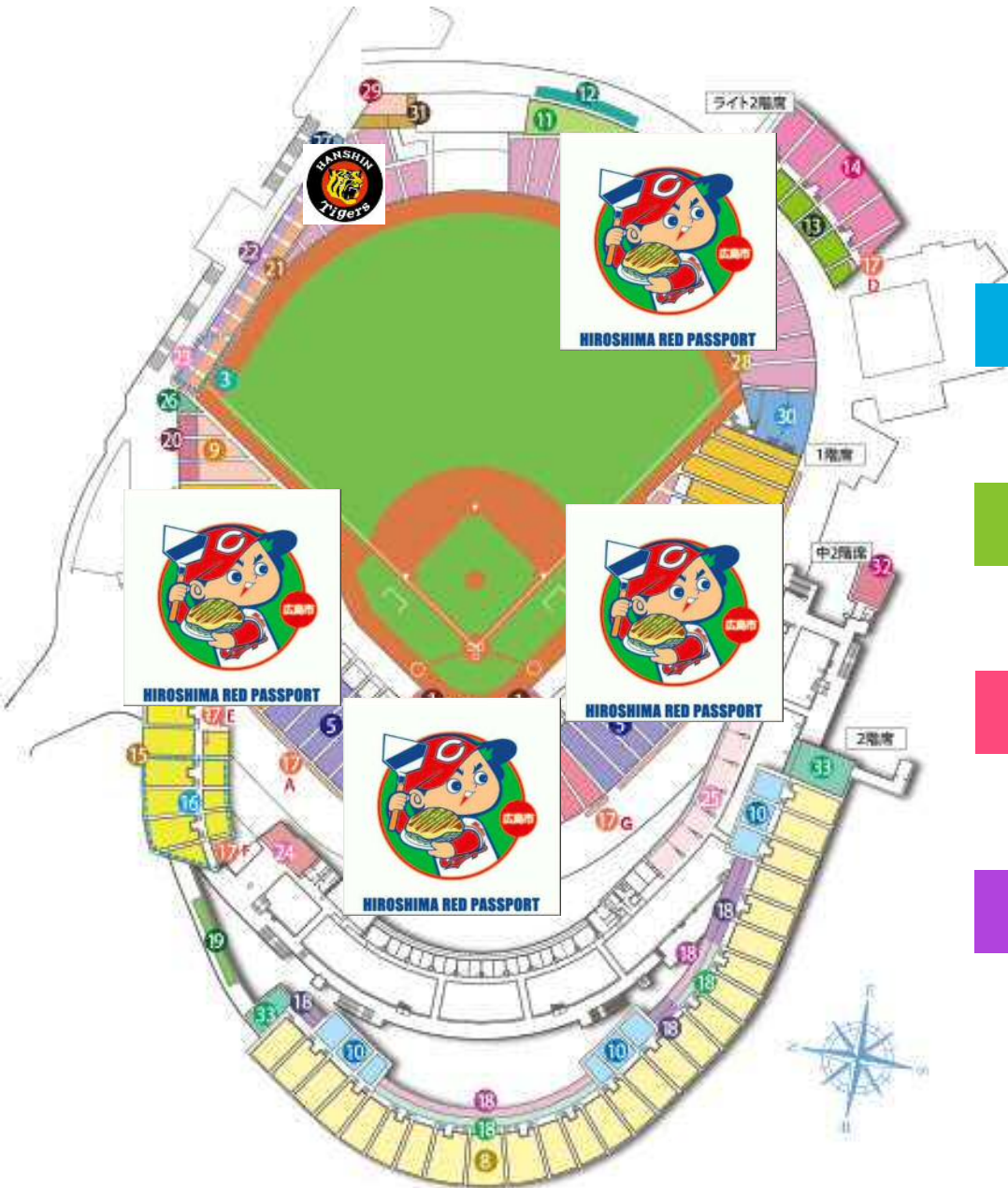
カープコーナーはあるが、プロ野球コーナーはない

優勝間近になると、日本酒は吐く吐く

お客さん自身がビール

試合日の広島市

スーパー、キオスク等





まくら



ILCとは

ILCは宇宙の謎に迫る巨大実験装置。

質量の謎、宇宙の起源と未来、重力の謎、暗黒物質、を解明。
でも市民の生活には関係ない？

いえいえ、そんなことはありません。

科学、社会、そして経済のビッグバンが起こります。

Table of Contents

1

はじめに

ILCで科学・社会・経済のビッグバンが起こる

2

科学の Big Bang

ILCで宇宙観が変わる

3

社会の Big Bang

ILCで地域と世界を笑顔に

4

経済の Big Bang

ILCこそ経済発展のエンジン

5

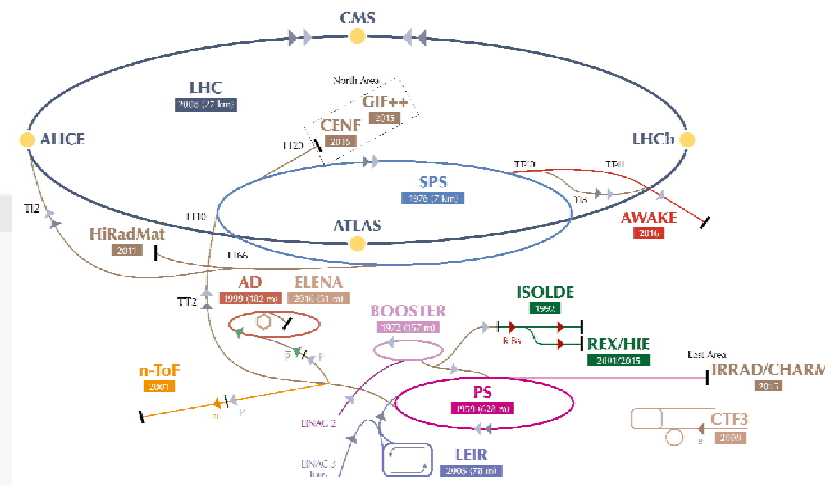
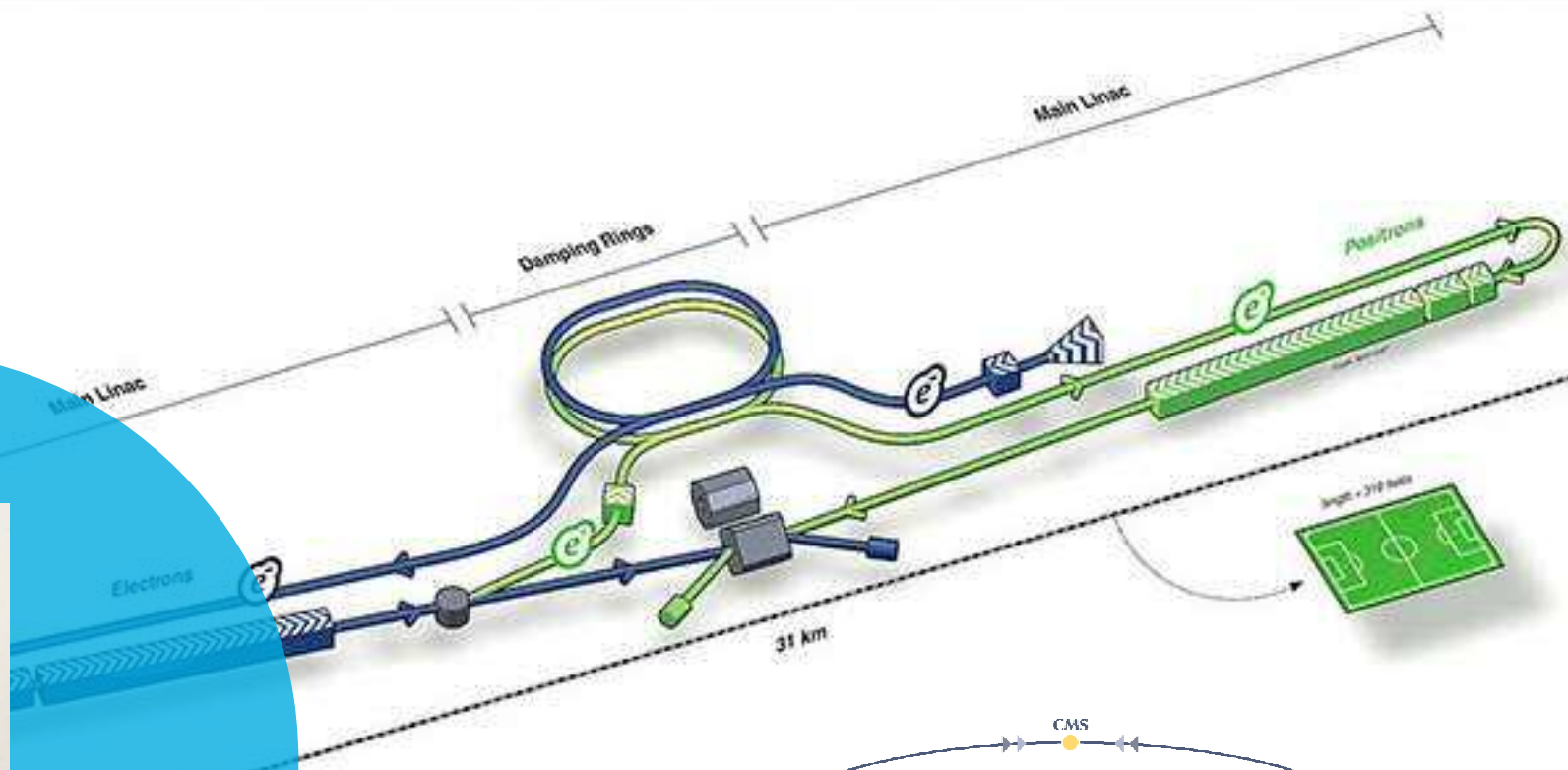
頂点へ

ILCで日本、そして岩手は世界の中心になる

1



ILCで科学・社会・経済の
ビッグバン？



Prévessin-Moëns

354 (1962) → 5300 (2008)

Meylyn

2063(1950) → 19500(2000)

工業団地、関連企業、
スピンオフベンチャー

農業地帯から先進的
研究開発地域へ変貌

CERN 1954年設立

世界最大の加速器、周長**27km**のLHCを擁する**CERN**。
ジュネーブ郊外のフランス・スイス国境に設立。
条約に基づく国際機関。

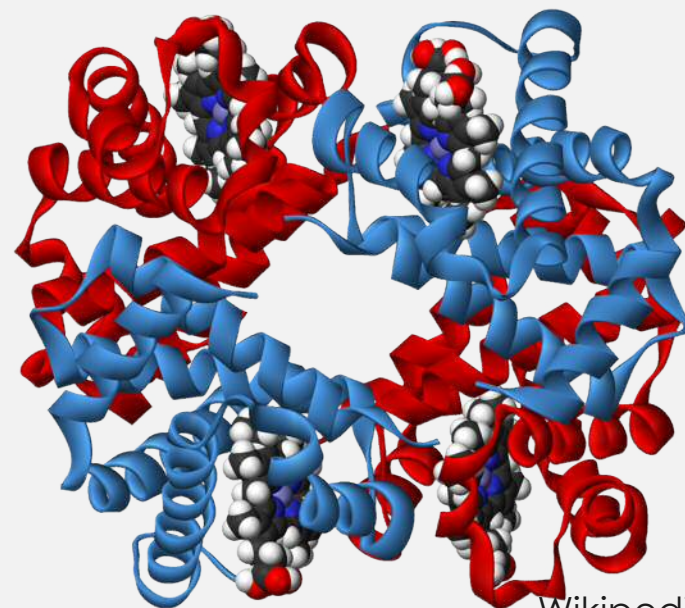


CERN

CERNによる革新

CERNはこれまで加速器による物理の基礎研究を推進。

しかし、その成果は、我々の生活を支えている。



上：一関市のWEB page.

右上：DNAのらせん構造

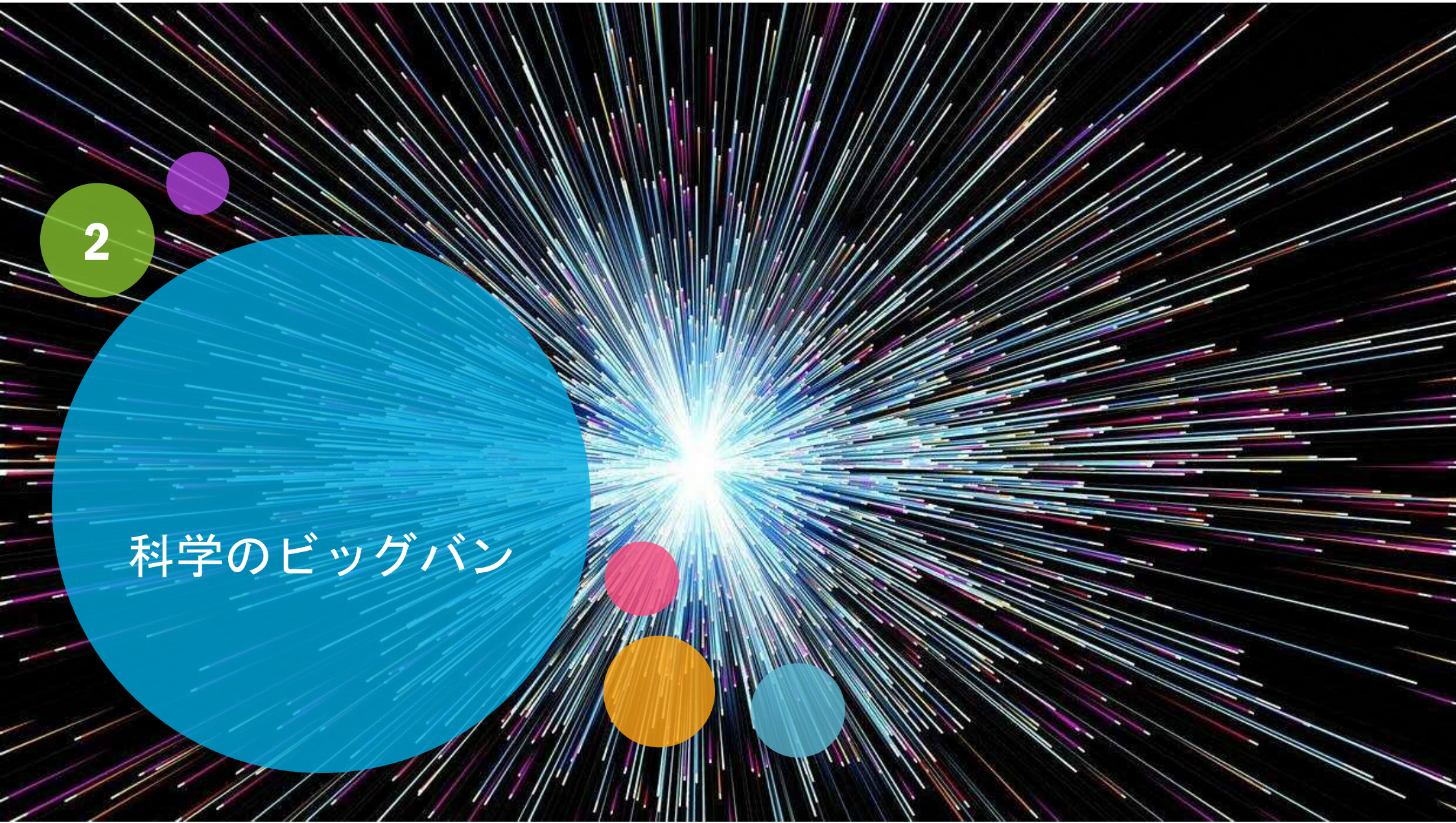
左下：重粒子線の治療施設（放医研、JAIF）

右下：ゴムタイヤを使用している札幌市地下鉄。



2

科学のビッグバン



ビッグバン

それは小さなほころびから始まる

これまでの世界観を一変
させるような大きな変革
ビッグバン=科学革命

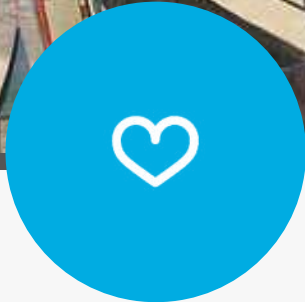
spin	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	0
	u up	c charm	t top	g gluon	H higgs
	$\approx 4.7 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 96 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 4.18 \text{ GeV}/c^2$		
	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	
QUARKS	d down	s strange	b bottom	γ photon	
	$\approx 0.511 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 105.66 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 1.7768 \text{ GeV}/c^2$	$\approx 91.19 \text{ GeV}/c^2$	
	-1	-1	-1	0	
	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	
	e	μ	τ	Z	
					SCALAR BOSONS

第一次科学革命：16世紀～17世紀、コペルニクスからニュートンまで

第二次科学革命：19世紀～20世紀、プランクからアインシュタイン、ハイゼンベルクまで



Wikipedia

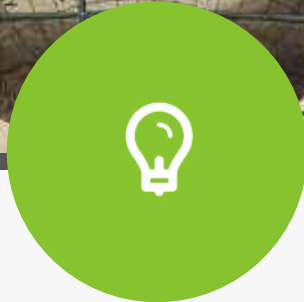


小さな発見

天動説の小さなほころび

およそ**100**秒

ティコブラーエ

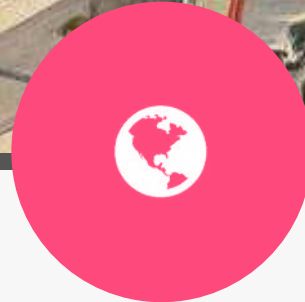


発想の転換

コペルニクスの転回

地球が宇宙の中心から

太陽が宇宙の中心



新しい世界観

プリンキピア

(自然哲学の数学的諸原理)

天地の統一

アイザック ニュートン

The Power of PowerPoint | thepopp.com

偉大なる天文マニア

ケプラーの先生



Wikipedia

ティコブラーエ

デンマークの貴族。

領地に自ら天文台（観測所）を建設。星の観測記録を行う。

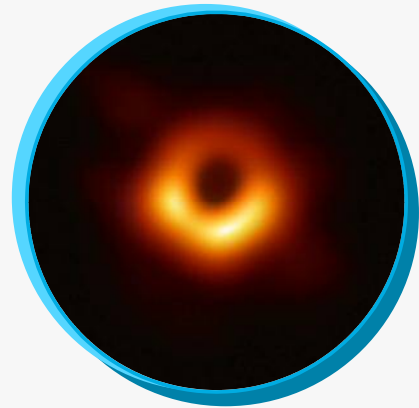
精度は10秒（1秒は1度の3600分の1）。星の観測精度は60秒ほど。

天動説のズレを精密に観測。コペルニクスの地動説を結果的に補強。ティコブラーエ自身は天動説の修正を提案。

科学革命

科学の進歩はどうもたらされてきたか？

物理学



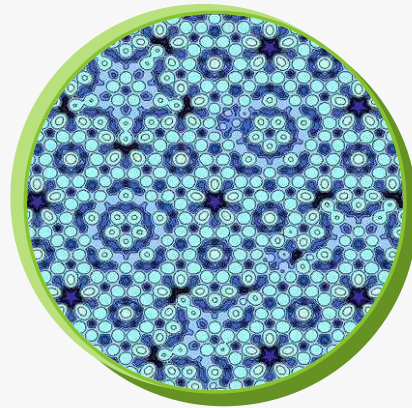
Wikipedia

占星術

天地の統一

物理・天文学

化学

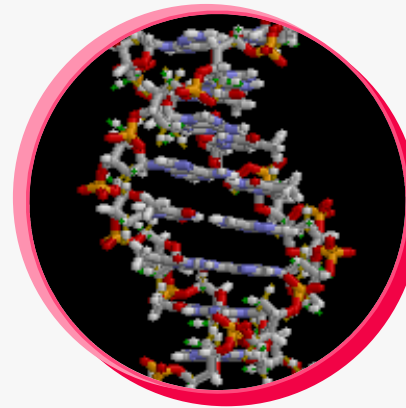


錬金術

化学分析技術

化学

生物学

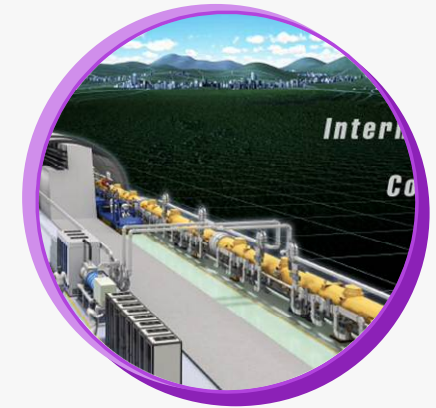


生氣論

DNA

生物学

素粒子物理学



標準模型

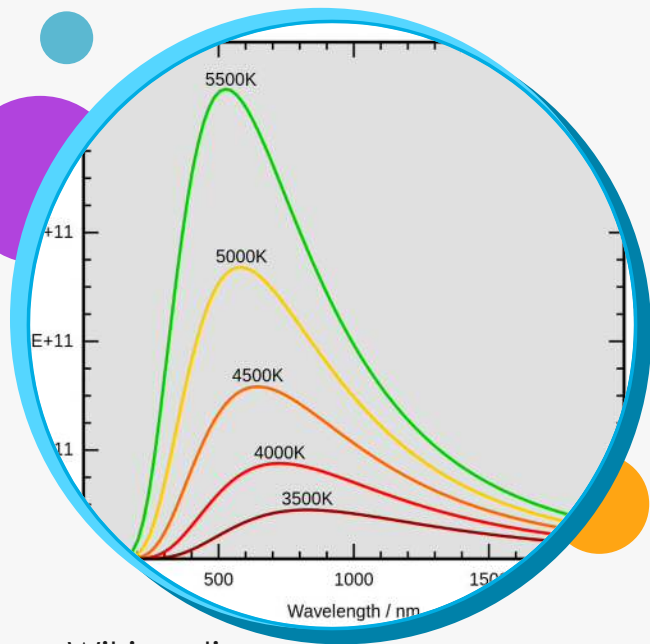
マルチヒッグス？

余剰次元？

大統一理論？

黒体輻射

触らずに温度を測るには？



Wikipedia

物体の放つ光の波長を測る（黒体輻射）

様々なモデルが提案されたが、プランクの式が最も実験結果をうまく再現する。

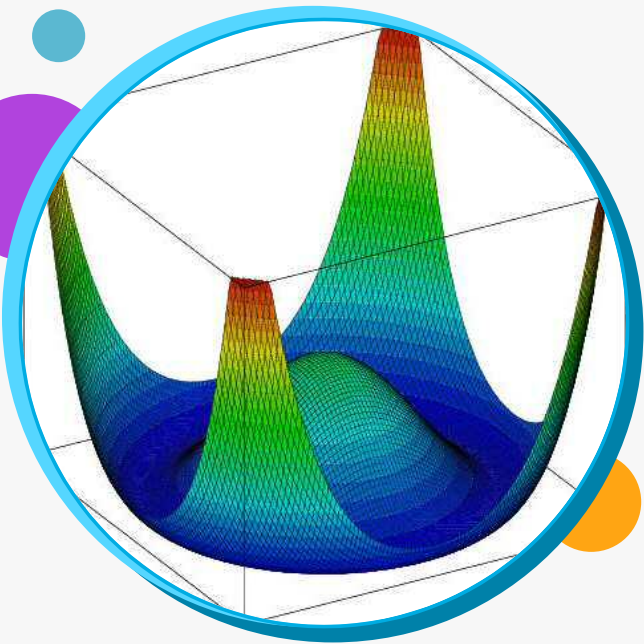
$$I(\lambda, T) = \frac{8\pi hc}{\lambda^5} \frac{1}{e^{hc/\lambda kT} - 1}$$

プランクの式では、エネルギーのやり取りをとびとびの値（量子化された値）と仮定している。

何故プランクの式が実験結果をうまく再現するのか、プランク本人を含む当時の物理学者は理解できなかった。

ヒッグス粒子

物質が重さを持つには？



Wikipedia

物質はなぜ質量を持つ？

本来質量が無いボソン、クォークなどの素粒子は、真空中に満たされているヒッグス粒子と相互作用することで、質量があるように振る舞う。

$$\mathcal{L}_{\text{Higgs}} = (\partial_\mu \phi)(\partial^\mu \phi^*) + \mu^2 \phi^* \phi - \lambda(\phi^* \phi)^2$$

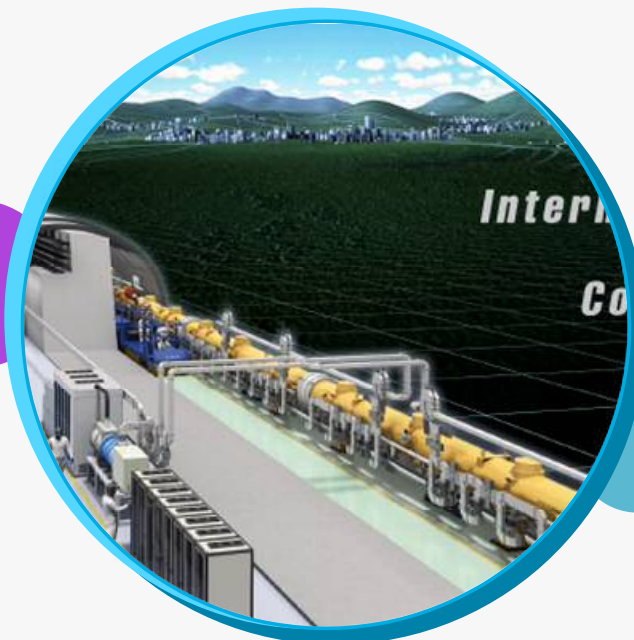
真空の対称性が自発的に破れ、スピンゼロの粒子(Higgs粒子)が真空に満ちていると、粒子は質量があるように振る舞う。これをHiggs機構という。

実験事実とあっている。しかしその意味は誰も知らない。

黒体輻射

マイケルソン
モーリーの実験

現代物理の謎



ILCは何を我々にもたらすか？
21世紀の科学のビッグバン

現代物理の謎

我々が理解できないこと

1

質量の起源

物質になぜ質量があるのか？ヒッグス粒子が原因なのか？

2

消えた反物質

ビッグバンで物質と反物質は等量作られた。なぜ反物質は無くなってののか？

3

宇宙にあふれる目に見えない物質

我々が目に見える物質の少なくとも6倍以上、見えない物質（ダークマター）が存在している。

4

宇宙は加速膨張している

宇宙は膨張し、その膨張速度はどんどん速くなっている。

未来予想図

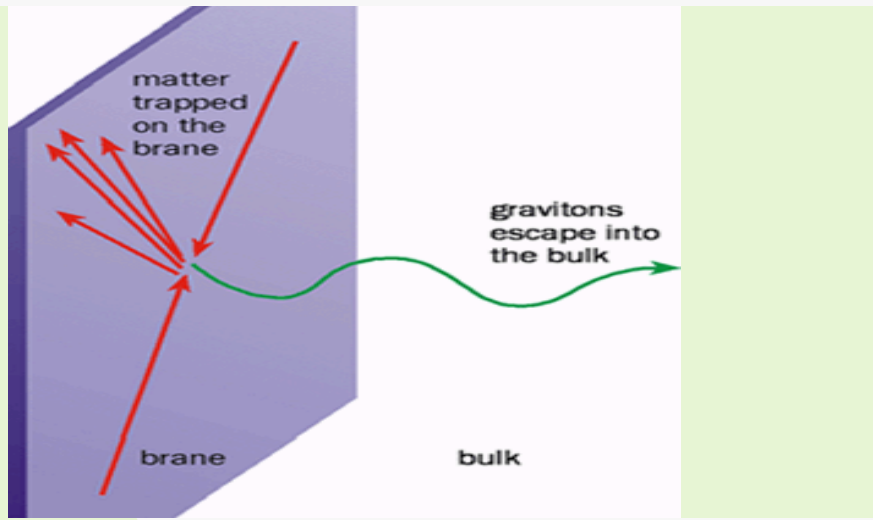


ILCが切り開く科学のビッグバン、新しい物理とはどんなものか、それはわからない。

しかし、それを予想することはできる。

新しい次元

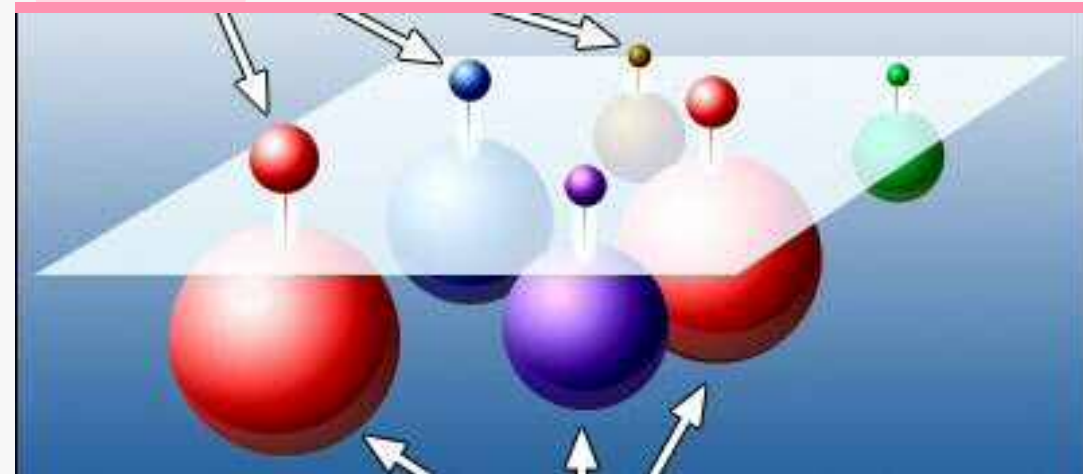
実際の世界は、4次元（3次元の空間、一次元の時間）に収まらないかもしれない。



余剰次元

電磁気力などは我々の良く知る空間（3次元）に伝わる。重力は、我々の知らない空間（余剰次元）にまで広がる。

超対称性



全ての粒子には性質の異なる超パートナーが存在する。超対称性により、重力を除く力がすべて統一される。



新しい粒子

さらに深い階層が見つかるかもしれない。



新粒子

かつて素粒子と考えられていた原子が、電子、陽子、中性子という複合粒子であったように、現在の素粒子（レプトン、クォーク、ボソン）なども複合粒子かもしれない。



複合ヒッグス模型

現在みつかっているヒッグス粒子は一種類。しかしヒッグス粒子は複数、あるいは複合粒子かもしれない。



新しい相互作用

新しい粒子、より深い階層構造の存在は、我々の知らない新しい相互作用の存在を示す。

新しい原理

世界の創造とは？

新しい物理の不存在

世界は物理法則で非常にうまく説明できるが、その理由はわからない。何故かたまたまうまくいっている。

我思う、故に我在り

我々が存在していることは確かだ。しかし物理はその必然性を示してくれない。

すべては偶然のたまもの

本当に、たまたま人間は存在している。

人間原理

我々の住む世界には人間が存在しているから、宇宙はそういうようにできているのだ。

太神楽協会
鏡味仙三郎



人間原理

我思う、ゆえに世界あり。

世界の誕生

ビッグバンにより世界が生まれる。
物理法則が作られる。

01

世界の発展

インフレーション、膨張により
世界は広がり、冷却されていく。

02

生物の発生

生物に適した環境が整えられ、
知的生命体が発生する。

03



社会のビッグバン

科学の社会貢献

科学は生活の一部である

科学は宗教から離れ人間のものとなった

科学技術の影響の拡大

生活そのものが科学技術に依存するようになった。農業を含む産業すべて、社会インフラが科学技術の利用を前提。

科学人材の拡大

狭義の科学者だけでなく、技術者、教育者、労働者、公務員など、科学人材の範囲が拡大し、科学的素養が社会の一部。

科学の必要性

すべての社会問題に取り組む上で、科学は必要不可欠。

科学の公共性

科学は公共財（政府等が意識的に供給すべきもの）である。社会全体が科学を支える。

科学の恩恵

科学の恩恵は、等しくすべてのひとが享受すべきもの。科学は社会と独立ではなく、あるいは社会の一部である。

科学の世俗化

科学は生産活動の一部となった

17世紀頃まで：科学は神の威光をしらしめるための宗教的な行為。

18世紀頃：科学者 (Scientist) という職業が登場。（フランス革命）

生産活動と科学は一体化 (産業革命)



科学が社会に及ぼすインパクト

科学研究は様々な面で社会にインパクトを与える



世界観の革新



生産技術の革新



生活支援



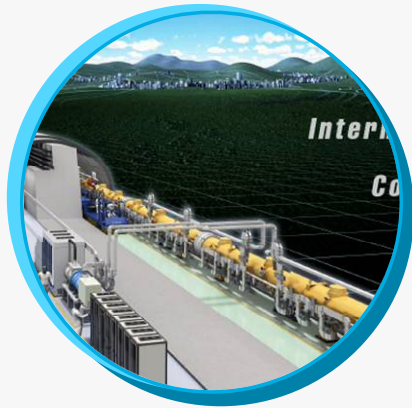
人材教育



平和創造

教育へのインパクト

世界、そして地域への貢献



研究者育成

明日の科学のために

教育は現場でおきて
いる！



知識の国際移転

日本、そして岩手の国際貢献

国際共同研究により
知識の国際移転、人
材育成が行われる。



地域との交流

地域の教育への貢献

地域の自治体、学校と研
究所、研究機関との連携
により、教育活動への貢
献。



国際交流

地域活性化

国際的な交流によるユニ
バーサルな文化の創造。
国際化による地域の魅力
の増大と再発見。

知識の国際移転

情報化社会において、もっとも重要なのは知識



人材育成としての共同研究

基礎的な知識は講義等で得られるが、最新の科学的知見は、研究の現場に身を置くことで得ることができる。（専門家の育成）

専門家が母国に帰った場合、その知見は広く共有され、移転される（知識の国際移転）

知識の国際移転は、教育レベルや産業レベルの上昇などを通じた、大きな国際貢献。

地域の教育への貢献

ロールモデルとしての研究者



交流の教育効果

教育の最大の目的は、自らが進むべき道を定め、それに向けて努力できる人材を育てること。

見学会、セミナー等で実際に行われている研究を目の当たりにすることは、将来を見つめるきっかけとなる。

かつて湯川秀樹のノーベル賞にあこがれて多くの子供が物理学者をめざしたように、ILCに憧れて研究者を目指す人が地域から出てくる。

地域の国際化とは？

魅力的でない地域なんてない。



新しい文化の創造

地域の国際化とは、新しい地域文化の創造である。

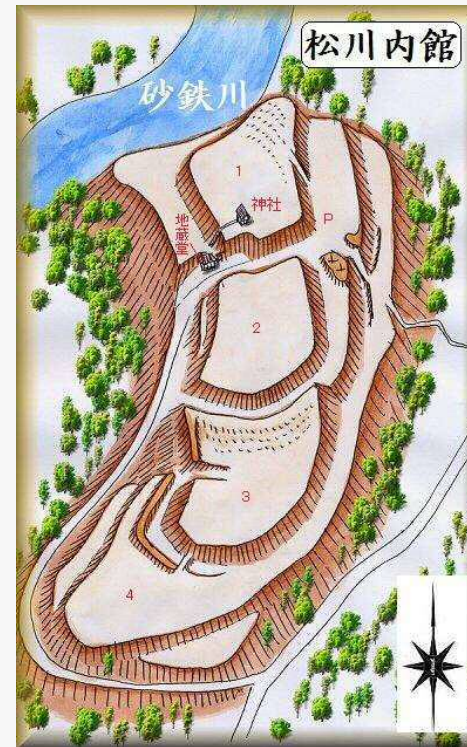
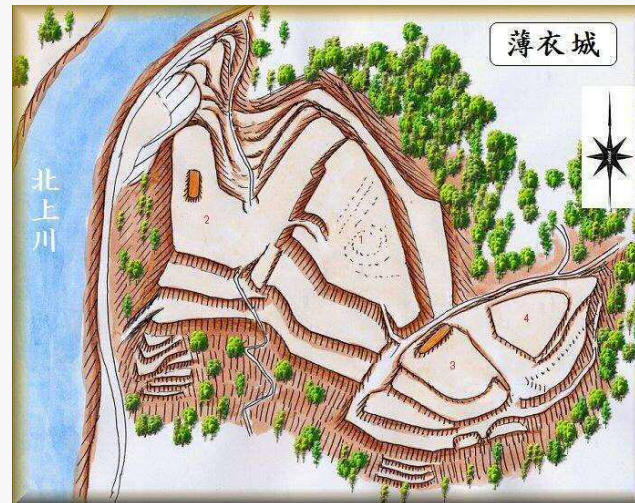
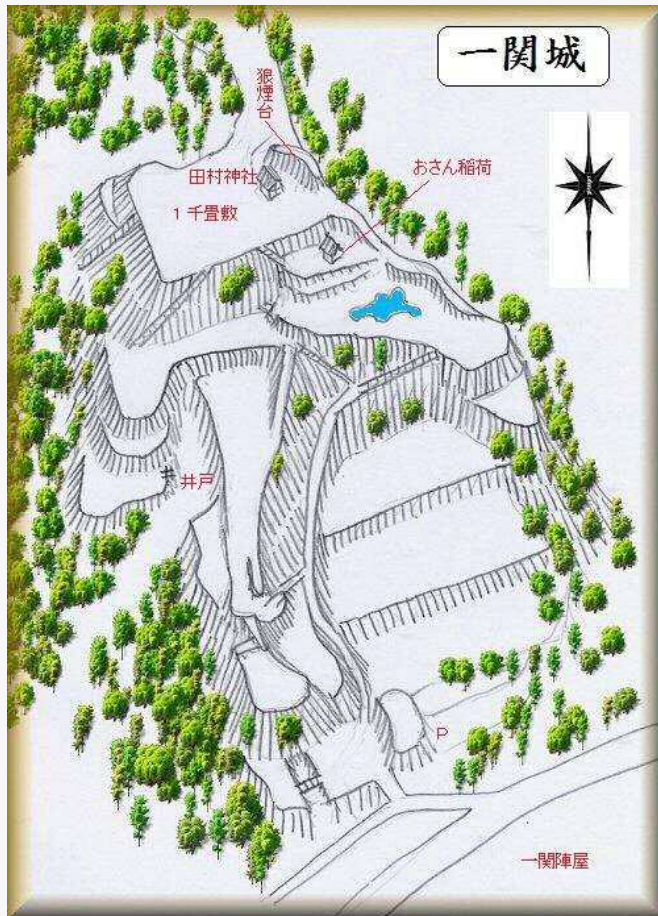
異文化との接触により、既存の文化の価値が再発見される。

農業体験、産業体験、自然体験、地域の文化体験、歴史探訪、老人の昔話など。

地域の住民では魅力に気が付かないものが、外部の人間には非常に魅力的。

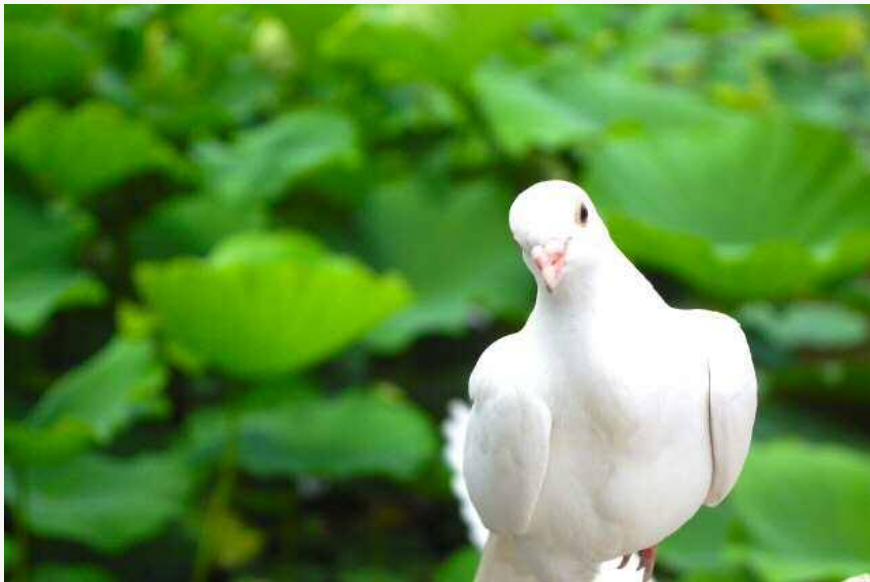
生活の活性化、新たなビジネス、地域おこし。

一関再発見



<http://yogokun.my.coocan.jp/iwate/itinosekisi.htm>

科学研究による平和創造



- 1 科学は地域、人種、民族、宗教等から独立なユニバーサルな価値観を持っている。
- 2 時間が相対化され、現在だけではなく、過去、そして未来への視点が開ける。
- 3 科学という共同作業は、個人間の相互理解を促進する。
- 4 国際的な共同研究は、予算の共同出資、利用を通じて組織間の一体感を生む。



平和と発展のための科学

村山斉 (Kavli/IPMU) 国連での演説

平和は他国間の協働から

科学における国際協力は平和構築に大きな役割。

地域開発は教育が鍵

科学研究は子供の知的好奇心を呼び起こす。

CERNとSESAME

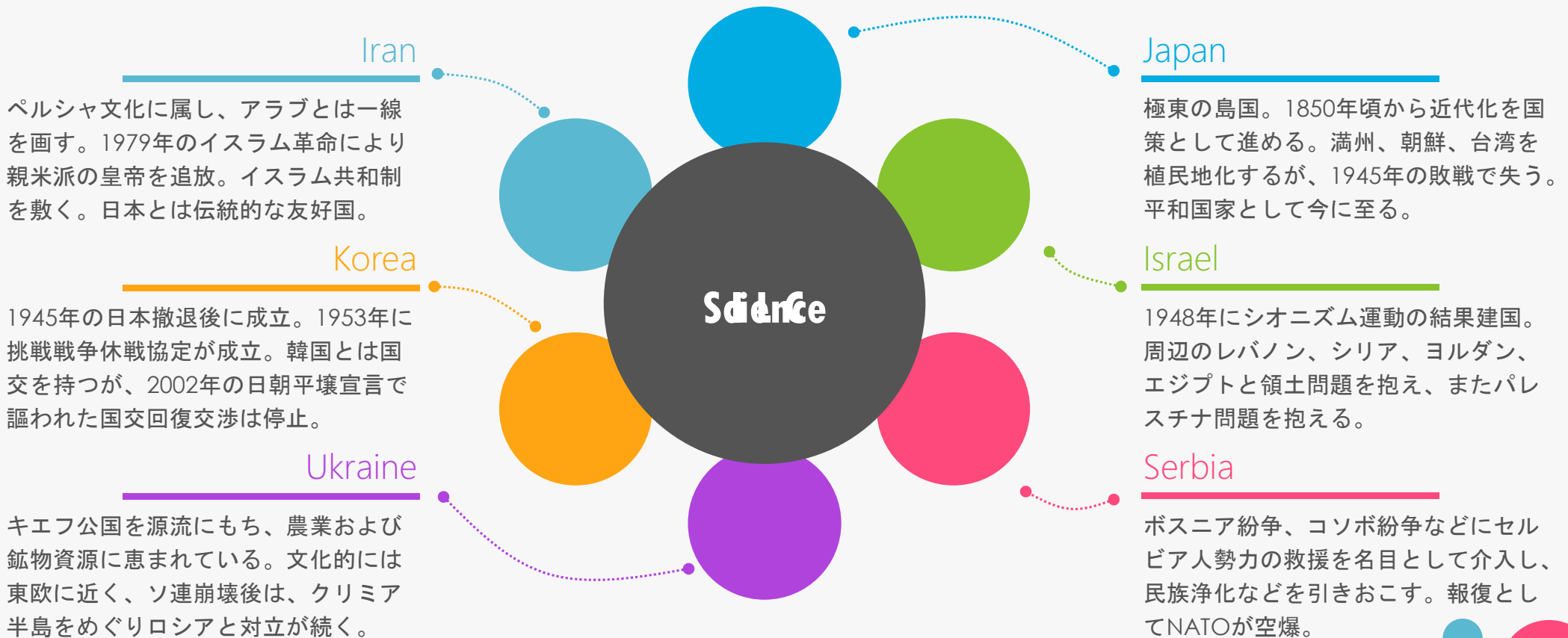
地域の発展と平和構築が大きな目的。

日本こそ

国際リニアコライダーの建設によって、平和と発展に寄与すべき。

科学というもう一つの世界

民族的、国家的憎悪の克服





wikipedia

CERN

Science for Peace

連合国と枢軸国との融和

科学研究という共同作業

科学の復興

戦争により大きく遅れた科学の復興

地域の復興

疲弊した欧州経済の復興策

欧州の誇り

敵対していた各国が協力。新しい欧州。

平和と繁栄のための科学

CERN60周年 国連における基調講演 H. Murayama 2014/10/20



世界にはCERNのような場所がもっとあるべきです。個人的には、アメリカや日本がこうした基礎科学のための国際組織をホストして欲しいと思います。特に子供たちを含め、近辺の住民がグローバルな視野を持つようになります。このように科学が、惑星地球の平和と繁栄に貢献できるように私も努力していきます。

论文集

第一次两岸同步辐射学术研讨会

一九九三年十月 北京

国境を越えて

科学に国境は無い

1989年韓国の加速器建設に中国高能研が協力

国交樹立1992年、協力は1989年から

日本使節団、**60年代**に北京訪問

国交樹立前、文化大革命期。

海峡を越えて

台湾の放射光建設到北京高能研が協力

SESAME

ヨルダンでドイツ、イスラエル、パレスチナが協力



経済のビッグバン

経済はどのように発展するのか？

移動速度の歴史

人類がアフリカで誕生

9.1 mm/h

30万年前



産業革命は
ここから始まった

27 km/h

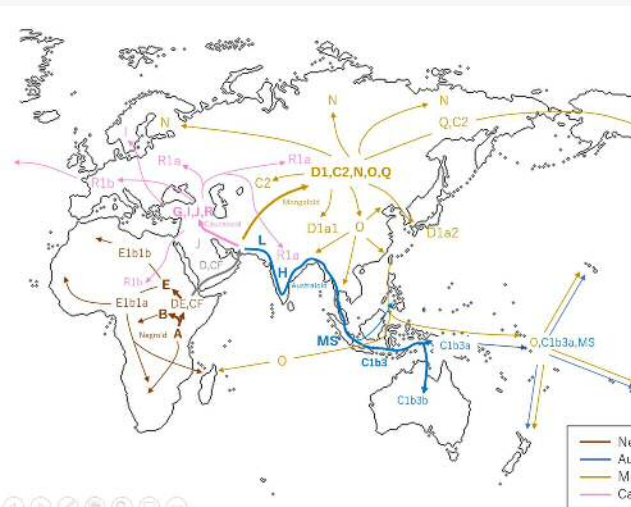
1830



16世紀

7.2 km/h

大航海時代



2019

1000 km/h

高速大量輸送の時代

wikipedia

The Power of PowerPoint | thepopp.com



科学と技術の進歩



技術

科学

技術

科学

技術

技術により様々な観測や実験が可能になる。

人間の思考も技術に影響される。筆記用具、紙、書籍、音声や映像などの記録媒体、コンピューター。

新しい科学は新しい技術の種をつくる。

科学と技術の進歩：ILCへ

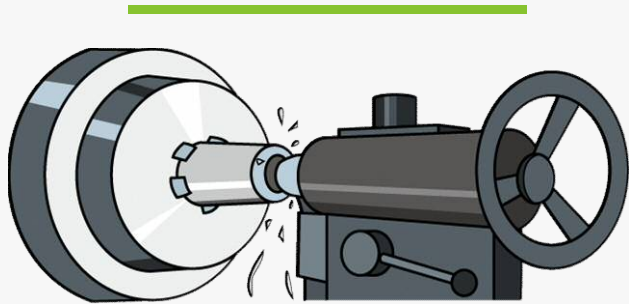
旋盤

熱力学

冷凍機

超伝導

ILC

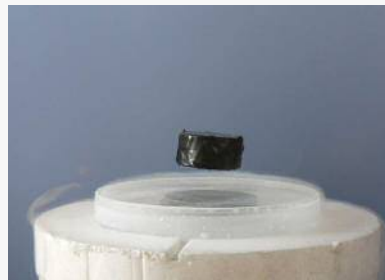


高熱源

熱
機関

低熱源

動力



wikipedia



The Po

Highest Value Company in the world

最も市場価値のある会社



Apple

情報通信機器

1976年創業

時価総額

961 BUSD

(106兆円)

Apple inc.



Microsoft

ソフトウェア

1981年創業

時価総額

947 BUSD

(104兆円)

Microsoft inc.



Amazon.com

通信販売

1994年創業

時価総額

916 BUSD

(101兆円)

Amazon inc.



Google

情報サービス

1998年創業。

時価総額

863BUSD

(95兆円)

Google inc.

How they take off?

何故彼らはそれほど巨大な企業となったのか？

優秀な従業員

現場を支える従業員が役割に応じた仕事をする必要がある。

出資者

特に会社の創業期における資金は重要。会社の理念を理解する出資者（ベンチャーキャピタル等）、株主の存在は不可欠。

円滑な組織運営

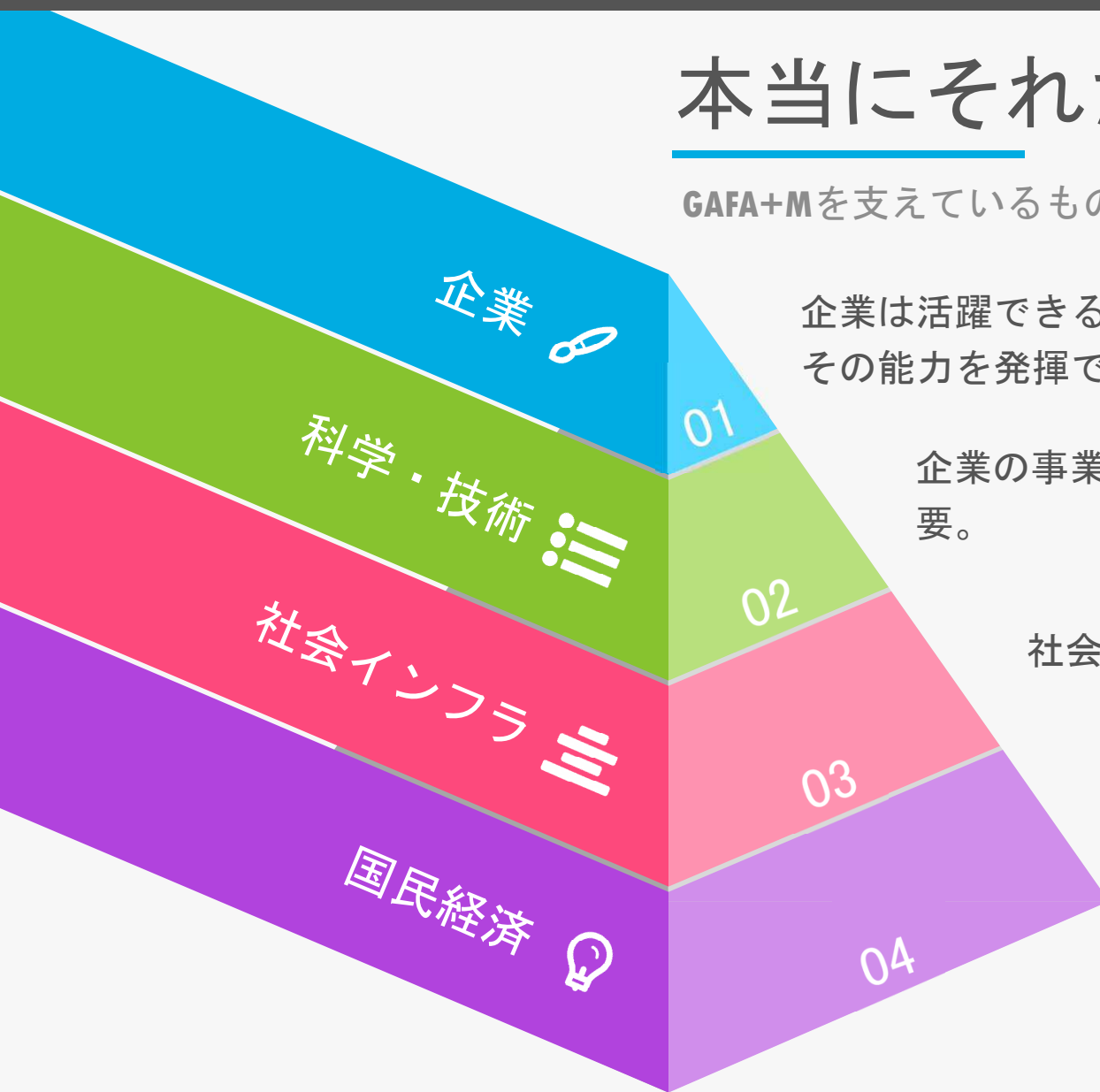
巨大な組織を動かし、運営するには、優れた組織マネジメントが不可欠。

優れた経営方針

これから必要となるサービスを見抜き、いち早く市場のニーズに応える製品・サービスを実現

本当にそれだけ？

GAFA+Mを支えているもの



企業は活躍できる舞台があってこそ、その能力を発揮できる。

企業の事業を支えるための科学・技術が必要。

社会インフラが無ければ何もできない。

社会の活動を全体で支えているものは、国民経済自身である。

001001
010010
100100
001001



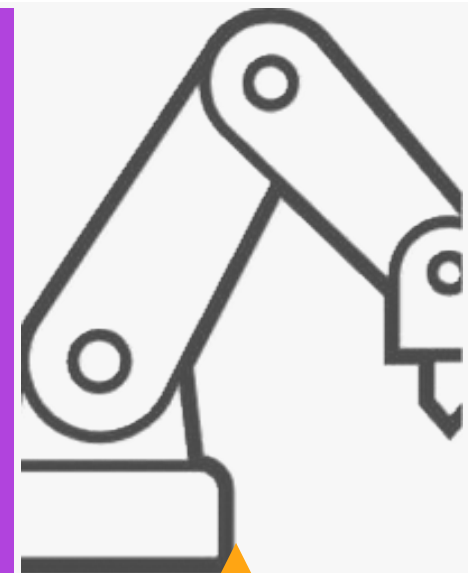
化学精錬技術

金属精錬
半導体ウエハ製造
薬剤製造



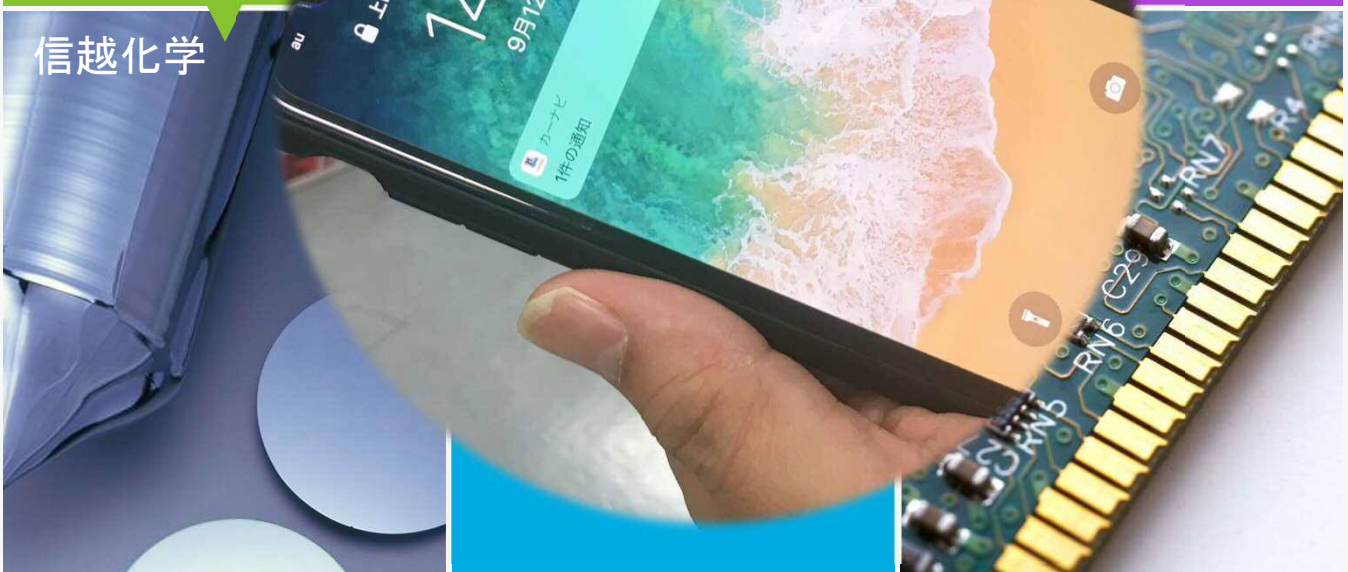
半導体

LSI
IC



ソフトウェア工学
アプリケーション
OS
デバイスドライバー

信越化学



製造技術

FA
金属加工技術
露光技術

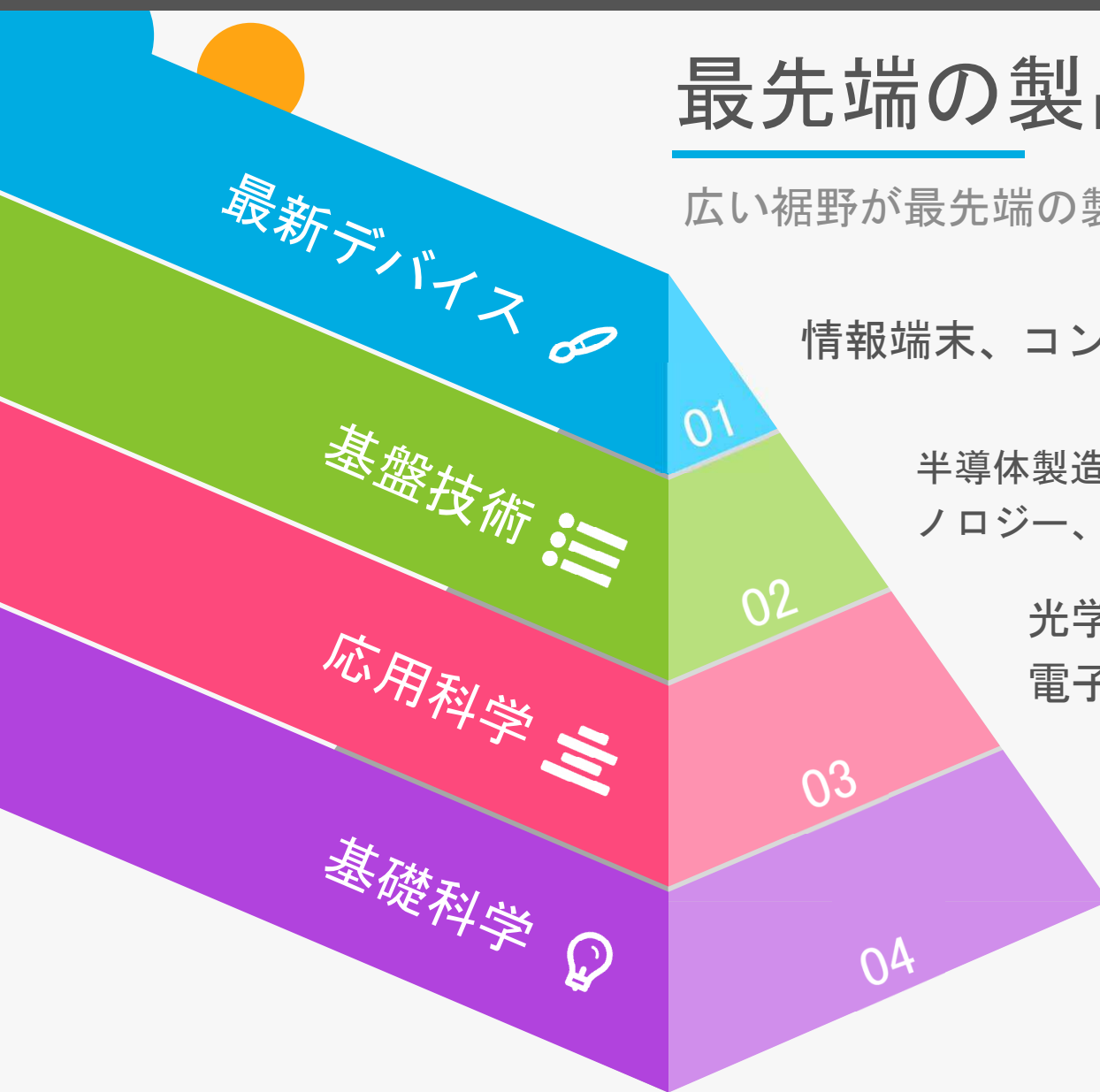


巨人の肩の上

現代の科学・技術は先人達（=巨人）が築いた土台の上に成り立っている。巨人の肩の上に乗らなければ、大学の物理の教科書さえ読み通すことはできない。

最先端の製品を支えるもの

広い裾野が最先端の製品を作る



情報端末、コンピューター、家電、車両、

半導体製造技術、精密加工技術、ナノテクノロジー、CAD、数値シミュレーション

光学、冶金学、半導体工学、機械工学、電子工学等

物理、化学、生物、数学等

痩せる巨人

誰が巨人を支えるのか

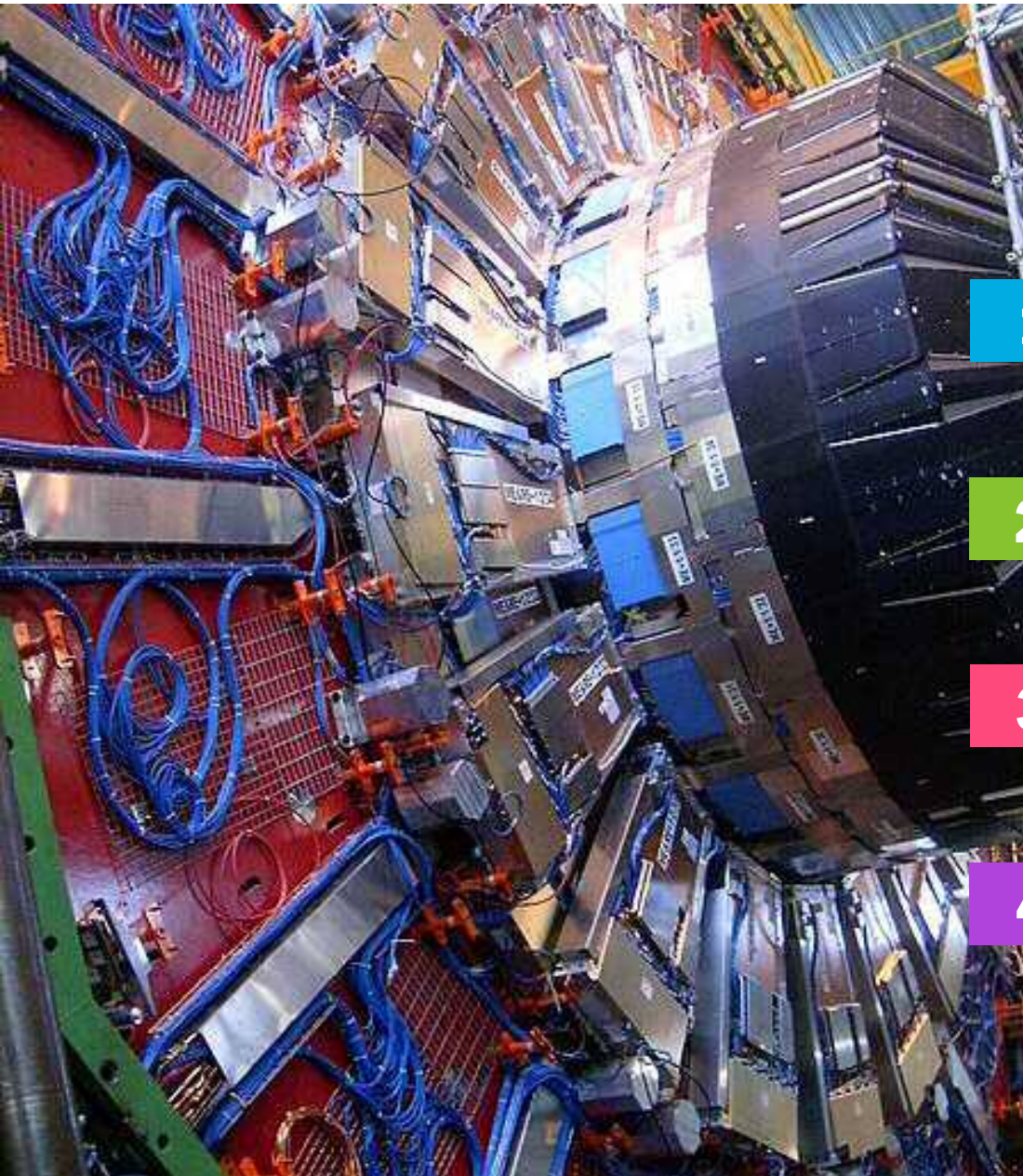


共有地の悲劇

ごく一部の最先端の技術を除き、科学技術の成果は誰でも利用できる。そのため、多くの企業は利用するばかりで、基礎研究を行うことはない。

やせ細る巨人

だれも基礎科学の研究に取り組まなければ、知識は進歩しない。科学、技術のレベルは停滞したままとなる。



公共財としての科学

科学はみんなのもの、そしてみんなで担うもの

1

公共財とは

必要であるが、財・サービスを提供しても対価が得られないもの=公共財。

2

常に不足する公共財

対価が得られないので、公共財は常に不足する。基礎科学研究は、そのままではだれもやらない。

3

公共財は、政府が提供する

必要だけでも儲からないものは、政府が税金（みんなの公平な負担）でつくる。基礎科学も政府が担う。

4

公共財で生活は豊かになる

基礎科学研究が進展すれば、企業はその成果を利用し、より便利な製品を生み出せる。企業は儲かり、税収が増え、市民生活は豊かになる。

The Power of PowerPoint | thepopp.com

現代社会のサイクル

科学研究と社会への還元

科学・技術政策

政府が科学・技術研究開発のための政策を、利益の一部として徴収した税金により推進する。

新製品の社会への普及

新たな製品が社会に普及することで、より豊かな市民生活が実現する。生産性の向上により、生産がより増大する。



科学・技術研究

現代社会の共通インフラとしての科学・技術の研究開発を、大学・研究機関などが推進。

新製品の開発と販売

科学・技術を基盤として、企業が新製品を開発し、販売する。企業は利益を得る。

経済のビッグバン

イノベーションこそビッグバン



イノベーション

ILCから生まれる新しい知識。最大のインパクト。予測不可。

間接需要

直接需要から二次的、三次的に生じる需要。およそ3兆円。

直接需要

ILCの建設や運転により直接生まれる需要。およそ1兆円。

01

02



03

Wikipedia



thepopp.com

ILCの経済的なインパクト

ILCにより経済のサイクルはどう回るのか？

直接・間接的な需要

ILCの建設、運転による経済活動は、直接的、間接的な需要を創出する。

イノベーション

基礎研究から発生した新技術が、今までにない全く新しい需要を創出する。不確定性大。

産業の学習効果

学習効果で、加速器関連産業の生産性が上昇し、製品、サービスコストが低下。

100年の計

100年先を見越した、科学への投資！

加速器産業

ILCによる学習効果



半導体製造

市場規模 1兆6千億円

電子ビーム露光、イオンビーム注入などに加速器を利用。



医療利用

市場規模 2兆円

X線、粒子線による診断および治療、医療機器の電子ビーム滅菌処理。



農業利用

2500億円

突然変異育種。



非破壊検査

1100億円

発電所、石油化学工場、大型構造物の放射線による検査。

ECO CITY



jp.freepik.com

頂点へ

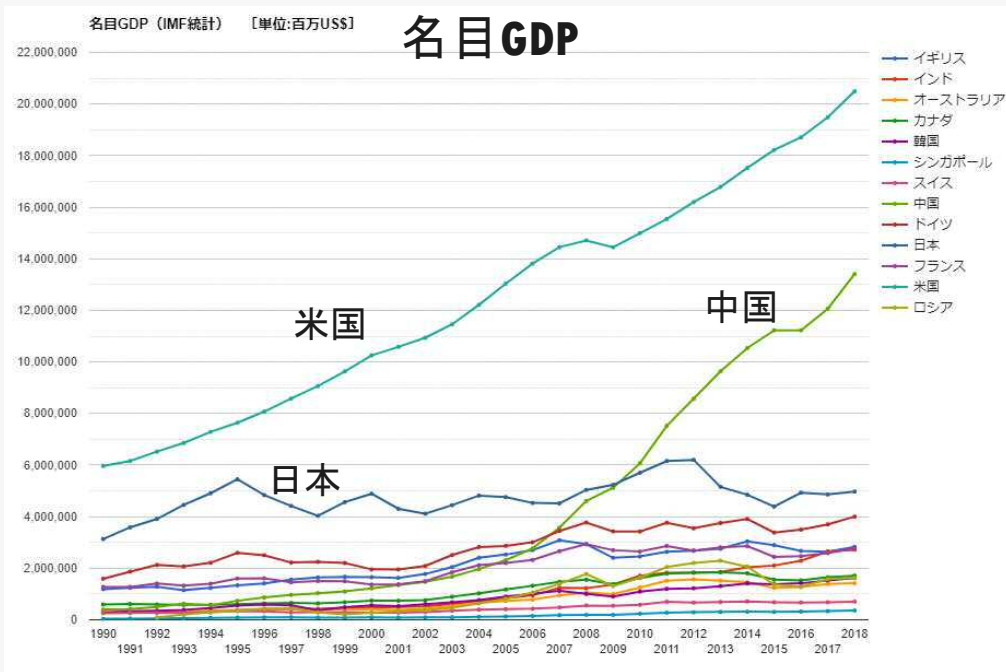
ILCで日本、そして岩手は
世界のパイオニアとなる

The Power of PowerPoint | thepopp.com

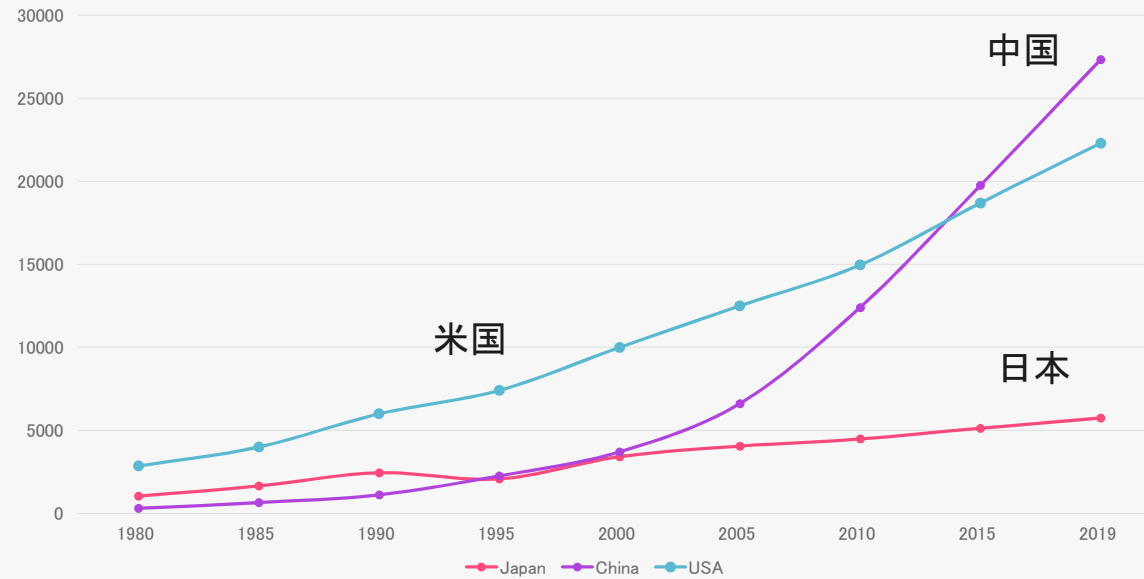
55

失われた20年

何故か日本だけが取り残されている



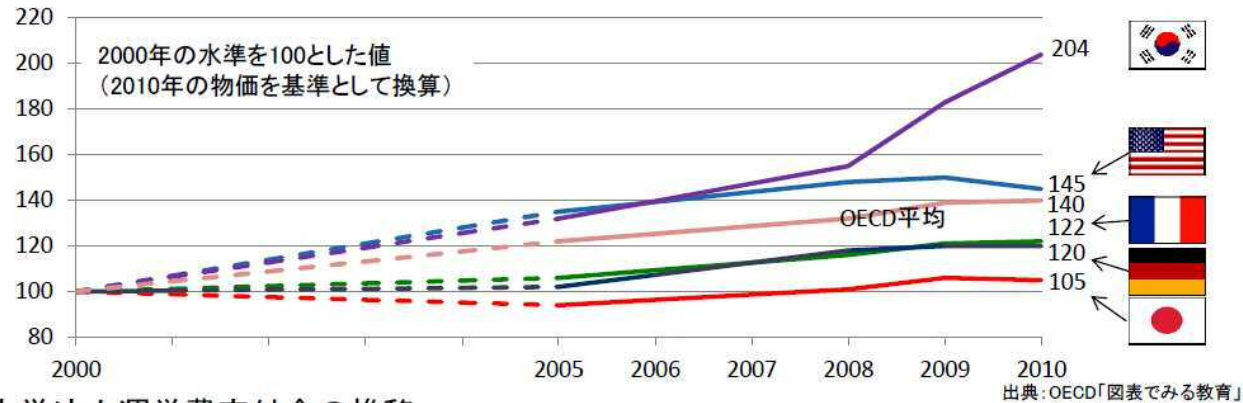
購買力平価GDP (10⁹USD)



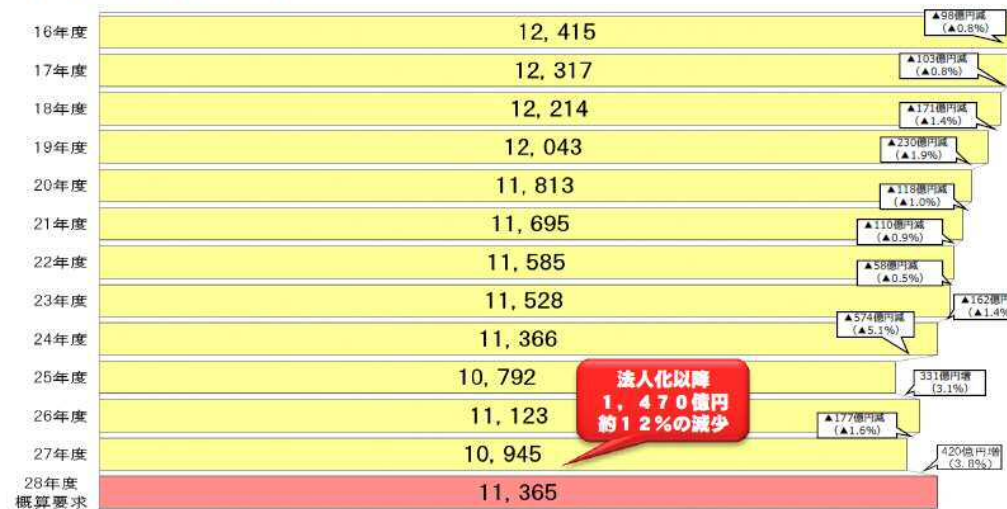
高等教育機関への財政支出

日本だけが支出が減少

○高等教育機関への公財政支出の推移



○国立大学法人運営費交付金の推移



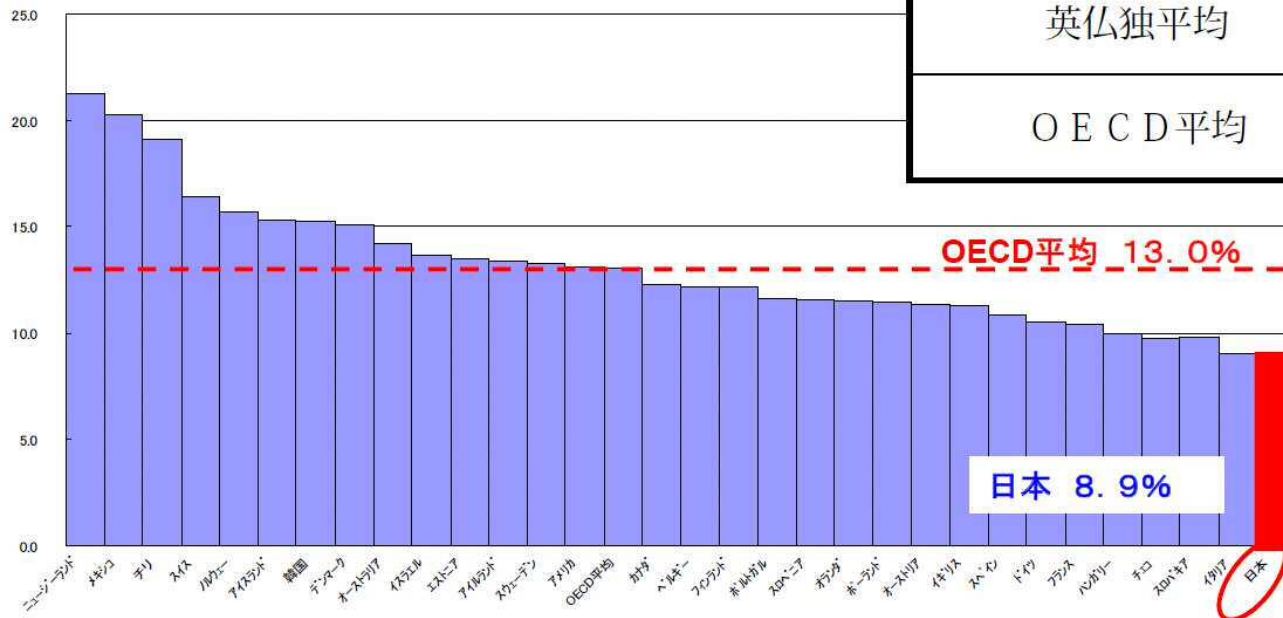
文科省資料
「国立大学を取り巻く状況」

教育投資

OECD諸国で日本は最低

◆一般政府総支出に占める公財政教育支出の割合
(全教育段階)

日本	8.9%
アメリカ	13.1%
英仏独平均	10.7%
OECD平均	13.0%



文部科学省
「教育投資の現状に関する考え方」

(注1) 機関補助とは、教育機関への公財政支出を指す。一方、個人補助とは、奨学金等の家計・学生への公財政支出を指す。
(注2) 本データは各国における公財政教育支出の相対的な規模を比較するため、一般政府総支出に占める公財政教育支出の割合を示したものである。
(出典)「図表でみる教育(2012)」(OECD)に基づき作成。

学術論文数

学術論文数も日本だけが減少

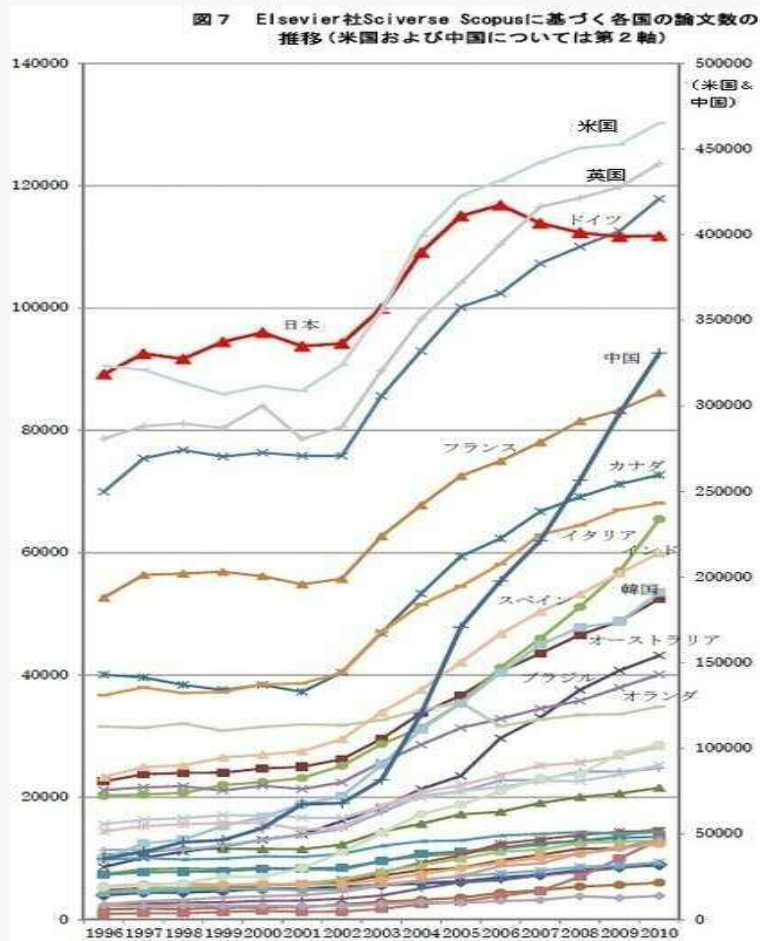
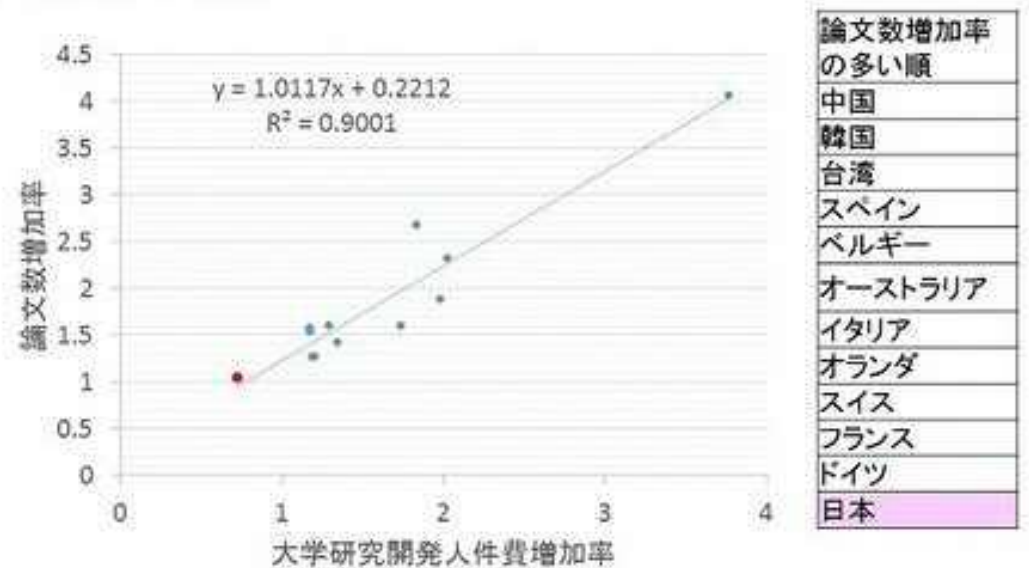


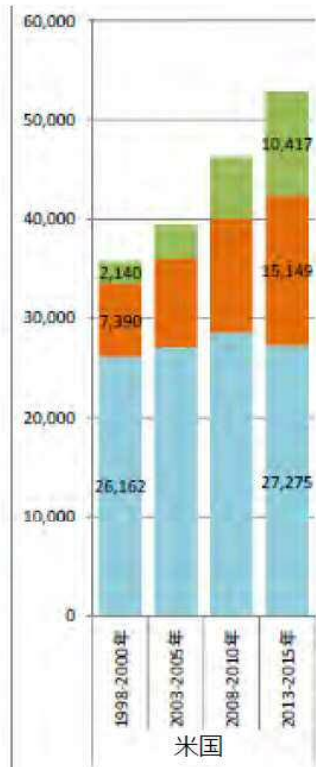
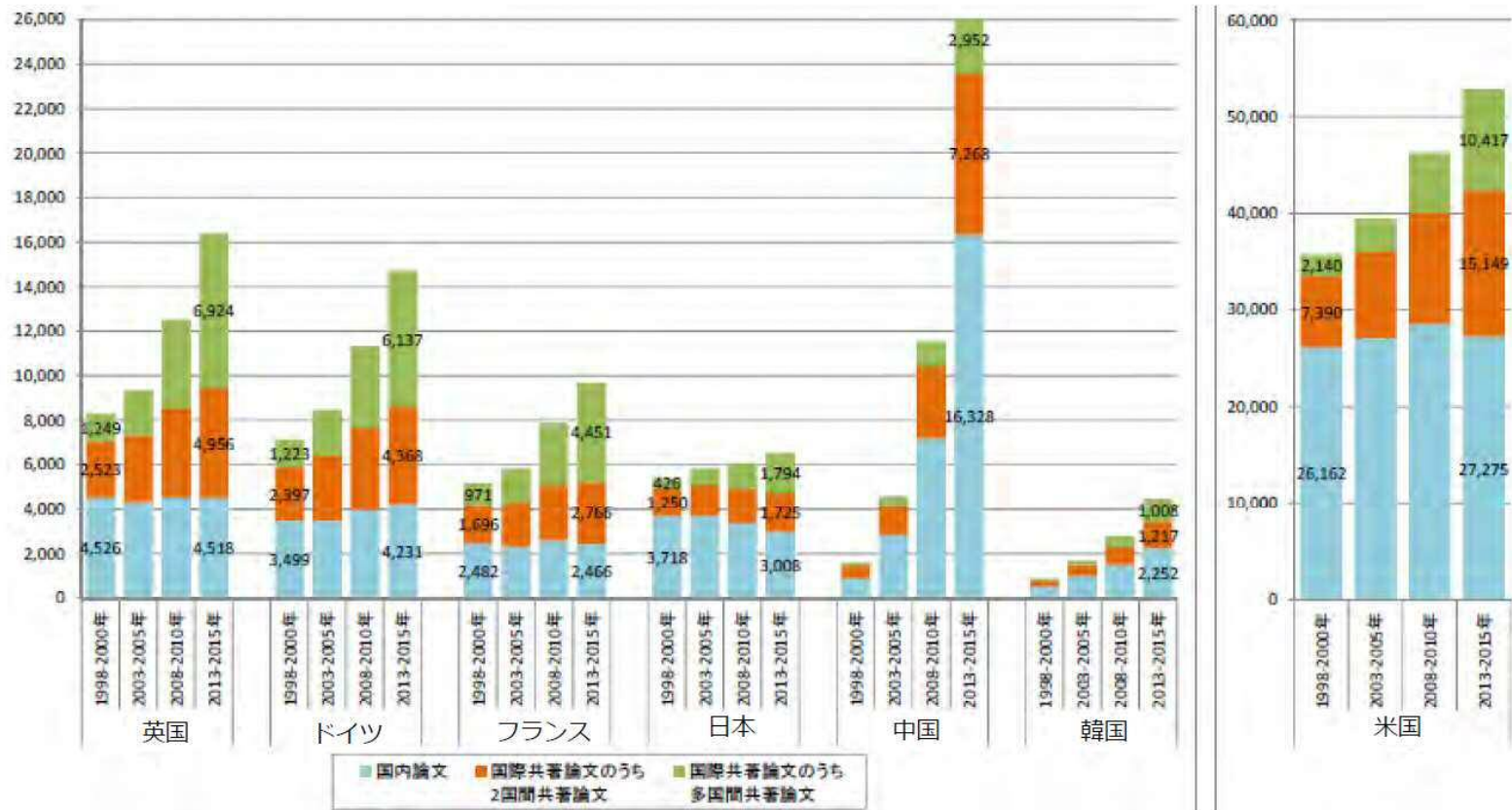
図69. 主要国における大学研究開発人件費増加率と論文数増加率の相関



注) 大学研究開発人件費は OECD.StatExtracts のデータに基づく購買力平価名目値。論文数はトムソンロイター InCites™ のデータに基づく整数カウント法。オーストラリアおよびスイスは 2000 年を基点とした 2008 年値、他は 2000 年を基点とした 2009 年値。

論文被引用数

科学技術の研究開発における埋没



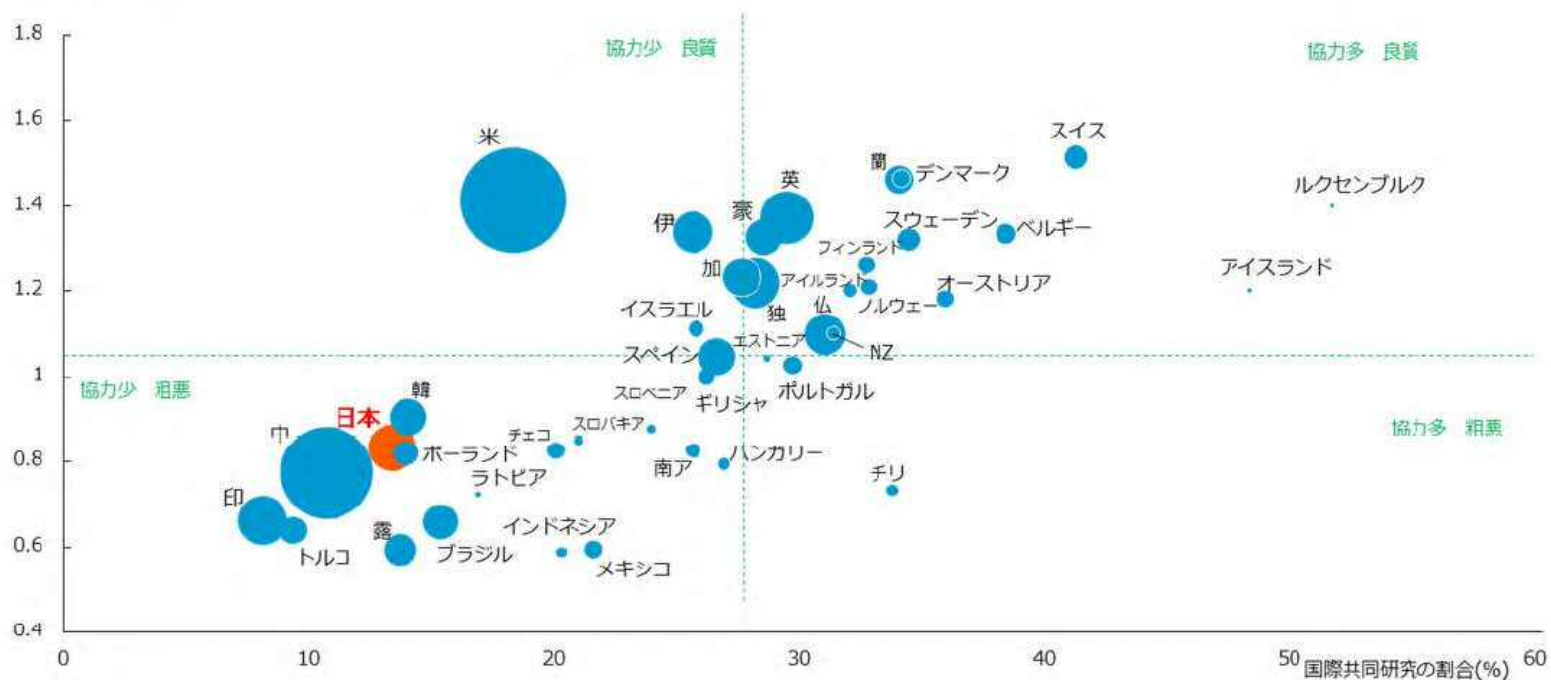
諸外国が論文の被引用数を伸ばしているのに対して、日本のみが停滞。

クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science における Top10%補正論文数の状況（整数カウント法による。）
 (出典) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学研究のベンチマーキング2017 調査資料-262 (平成29年8月)

国際共同研究の重要性

インパクトのある研究は、国際共同研究から生まれる

平準化被引用インパクト



日本は国際共同研究の割合が低く、論文のインパクトも低い。

(出典) OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017 (2017年11月)

(注1) 論文データはエルゼビア社のデータベース、分数カウント。

(注2) 円の大きさは論文発表数を表す。米国が約250万、日本は約53万。

(注3) 国際共同研究は機関ベース。

「我が国の産業技術に関する研究開発活動の動向」
経済産業省

日本が停滞している理由

科学技術政策からの視点

研究・教育投資が少ない

公教育への投資額でOECD諸国中最低。諸外国が大学・研究機関への投資額を増やしているが、日本は抑制。

国際共同研究、研究者数の停滞

国際共同研究は増加しているが、日本参加の割合がすくない。研究者数も、予算抑制政策により停滞。

マネジメント不在

情報化社会では、明確な目標を掲げ、必要な資源（人材、物資）を、迅速に供給し、目標を達成することが必要。

開拓精神の欠如

車などの既存産業のリコみは得意だが、WEB、AIなどの新しい技術、GAFAなどの新しいビジネスが生まれにくい。

ILCを核とした街づくり：グリーンILC

新しい社会の在り方

3. コミュニティ構想-【参考1：ILC関連まちづくりの類型化と熱活用事業】

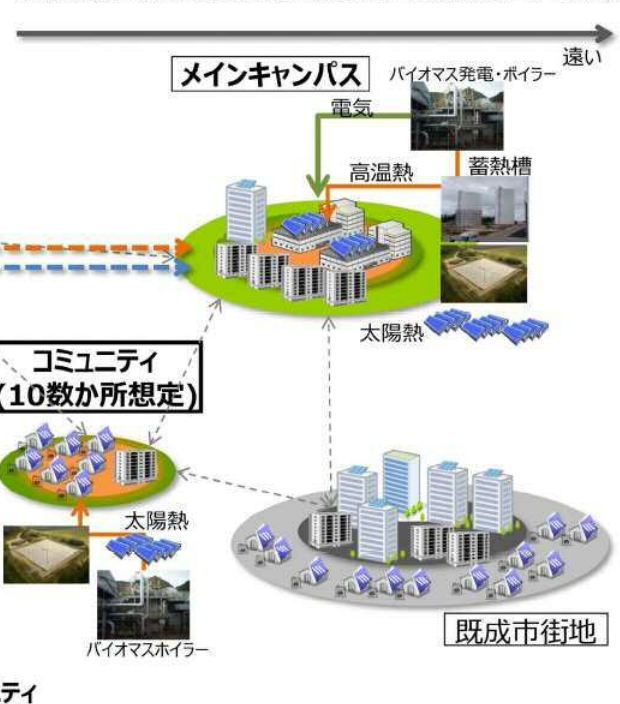
坑口近郊の「排熱利用型」熱コミュニティ

ILC施設からの排熱を有効活用するため、施設と一体化した熱活用コミュニティを形成



「自立型」熱コミュニティ

ILC施設からの排熱供給が難しい場合、自立した熱コミュニティを形成



- ポスト化石燃料の社会は必然。
- いくつかの先進的な技術はすでに開発されている。
- 自然エネルギー、コジェネレーション、グリッド、蓄熱、情報制御などなど。
- これらの技術を組み合わせ、また個別技術の深化により、新しい社会の在り方が見えてくる。
- 産業革命に続く社会の転換点 = 情報化革命の重要な要素。

ILCを核とした街づくり：グリーンILC

バイオマス資源とILCによる新しいエネルギーシステム実験

3. コミュニティ構想-【参考2：GreenILC実現のためのまちづくり基本コンセプト】

ILCのためだけでなく、
少子高齢化や地方創生など地域の課題を
解決する次世代のまちづくり

WOOD First：建物のオール木造化、廃材バイオマス
Zero Emmission：コミュニティでの再エネを最大限取得
Society5.0：エネルギー、モビリティ、情報、ヘルスケア



- ILCとバイオマス資源による、地域のエネルギー供給システムの試み。
- ILCからでる廃熱を直接的、間接的に利用し、地域のエネルギー資源の循環を行う。
- ILCサイト（岩手、一関）における試みは、世界の先進事例となる。

ILCが起こすビッグバン

真の科学技術創造立国

国際的な研究拠点の構築は、人材育成、科学研究投資を増大。

平和構築

国際的な共同研究により、科学を通じた相互理解、平和創造機能が期待できる。

未来の都市実験

脱化石燃料を見据えた、あらたな地域の在り方を実験的に検証。

ILC

科学革命

ILCによるヒッグスの詳細研究から、素粒子標準模型を超える新たな科学の革命がおこる。

イノベーション

ILCから、明日を創る多くの技術的イノベーションが派生する。

経済と地域の発展

ILCによる直接的経済効果、地域との相互作用により、日本と地域の活性化が起こる。

ILC実現への道

今ここ



二国間、多国間の議論

日米、日独、日仏の議論が開始。他の二国間、多国間の議論も含めて、政府間交渉に入る準備を進める。

政府間交渉

日本政府の正式な誘致表明を受けて、ILC建設および運転のための費用負担を決める政府間交渉が開始。

ILC正式スタート

政府間の建設費負担割合などの正式合意により、ILC計画がスタート。



ILCで起こる本当のビッグバン

科学、社会、経済

ともに新たな未来へ！